MANUEL DE VOL

PLANEUR ASK 21

Edition N° 1

Constructeur : Alexander SCHLEICHER
Segelflugzeugbau
6416 POPPENHAUSEN (RFA)

Représentant en France : SCHROEDER-AVIATION sarl
14 Rue des Dahlias
57200 SARREGUEMINES

Certificat de navigabilité de type Français pour Import N° 158

Délivré le

N° de série : 21 308 Immatriculation : F-CIRV

APPROUVE PAR LA DIRECTION GENERALE
A L'AVIATION CIVILE

Pages approuvées : 0.1
2.1 à 2.6
3.1
4.1 à 4.3
5.1 à 5.5

Le 10 FEV. 1984

Visa :

MINISTÈRE DES TRANSPORTS - DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE
DELEGUE
Y. RIVAULT

CE DOCUMENT DOIT SE TROUVER EN PERMANENCE A BORD DE L'APPAREIL

TABLE DES MATIERES

Page de garde	0.1
Table des matières	0.2/3
Liste des révisions	0.4.
SECTION I - GENERALITES	
1.1. Description	1.1
1.1.1 Encombrement général	1.1
1.1.2 Voilure	1.1
1.1.3 Aérofreins	1.1
1.1.4 Fuselage	1.1
1.1.5 Empennage horizontal	1.1
1.1.6 Empennage vertical	1.1
1.1.7 Atterrisseur	1.2
1.1.8 Freins	1.2
1.2 Plan 3 vues	1.4
1.3 Terminologie	1.2
1.3.1 Signification des vitesses	1.2
1.3.2 Signification des masses	1.2/3
1.4 Polaire des vitesses	1.5
1.5 Débattement et tolérances des gouvernes	1.3
1.6 Circuits anémométrique et variométrique	1.3
1.7 Schéma	1.6
1.8 Graphique et centrage	1.7
1.9 Bras de levier	1.3
SECTION II - LIMITATIONS	
2.1 Base de certification	2.1.
2.2 Limitationsd'emploi	2.1
2.3 Vitesses limites indiquées	2.1
2.4 Marquage anémomètre	2.1
2.5 Facteurs de charge limite	2.2
2.6 Masses	2.2
2.7 Centrage	2.2
2.7.1 Limites du centre de gravité	2.2
2.7.2 Récupération du centrage par lest amovible	2.2/3
2.8 Equipements obligatoires catégorie " U "	2.3
2.9 Equipements supplémentaires pour la cat. A	2.3
2.10 Matériel de lancer	2.3
2.11 Plaquettes de limitations	2.3.
2.11.1 Limitation de masses	2.3
2.11.2 Limitations de vitesses	2.4
2.11.3 Plaquette de limitation d'emploi	2.4
2.11.4 Plaquette de limitation de bagages	2.4
2.12 Pictogrammes	2.4/5
2.13 Plaquette de centrage	2.6
2.14 Plaquette de VNE	2.6
2.15 Plaquette voltige place arrière inoccupée	2.6
SECTION III - PROCEDURE D'URGENCE	
3.1 Sortie de vrille	3.1
3.2 Largage de verrières	3.1

SECTION IV - PROCEDURES NORMALES

4.1	Procédure de contrôle journalier	4.1
4.2	Vent de travers	4.2
4.3	Vérification avant décollage	4.2
4.4	Remorquage	4.2
4.5	Treuillage	4.2
4.6	Vol sous la pluie	4.2
4.7	Vol libre	4.2
4.8	Cheval de bois	4.3
4.9	Vol lent et décrochage	4.3
4.10	Vol rapide	4.3
4.11	Approche et atterrissage	4.3

SECTION V - VOLTIGE

5.1	Généralités et conseils pratiques	5.1
5.2	Figures de voltiges autorisées	5.1
5.3	Equipements requis	5.1
5.4	Rallonge du tube pitot	5.1
5.5	Vérifications	5.2
5.6	Figures de voltige	5.2
5.601	Looping	5.2
5.602	Renversement	5.2
5.603	Retournement	5.2
5.604	Rétablissement droit	5.3
5.605	Tonneau lent	5.3
5.606	Vol dos	5.3
5.607	Vrille	5.4
5.608	Huit paresseux	5.4
5.609	Virage serré en montée	5.4
5.610	Chandelle	5.5

SECTION VI - MONTAGE DEMONTAGE ENTRETIEN

6.1	Montage	6.1
6.2	Démontage	6.1
6.3	Garage du planeur	6.1
6.4	Entretien général	6.1
6.5	Graissage des éléments	6.2

MANUEL DE VOL

PLANEUR ASK 21

Edition N° 1

LISTE DES REVISIONS

Révisions N°	Pages révisées	Nature des Révisions	Approbation D.G.A.C. Date
1	4.1 - 6.1	Branchement automatique de la gouverne de profondeur (TM N° 11)	09.06.1984
2	2.5 - 3.1	Nouveau système de fermeture de verrière (TM N° 15)	30 DEC. 1988
3	4.1.	*Procédure de contrôle journalier*	30 DEC 1988
	4.2	*Vérification avant décollage*	
	6.1	*Garage du planeur*	
4	6.2. . 6.4.	Démontage Transport par la route (Suite à TM 22	

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE
I.T.P.E.T.A.
A. REVAULT

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE
I.T.C.E.T.A.
A. REVAULT

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE
I.T.C.E.T.A.
A. REVAULT

SECTION I - GENERALITES

1.1 Desciption du planeur

l'ASK 21 est un planeur biplace en tandem avec empennage en T et aérofreins sur l'extrados de l'aile. Il est équipé d'un atterrisseur principal amorti ainsi que d'une roue à l'avant du fuselage.
Sa conception est classique. Fibre de verre, résine epoxy et sandwich.
l'ASK 21 peut être utilisé pour l'école de début et l'école de performance, ainsi que pour la voltige limitée à des figures non déclenchées.

1.1.1 Encombrement général

Envergure	17,00 m
Longueur totale	8,35 m
Hauteur totale	1,55 m
Surface totale	17,95 m2

1.1.2 Voilure

Type de profil WORTMANN FX S02 196/S02 196/60 - 126

Allongement	16,1
Calage de l'aile	+ 2°
Dièdre	+ 4°

Flèche : Bord d'attaque de la partie intérieure de l'aile perpendiculaire au fuselage

1.1.3 Aérofreins

Type SCHEMPP-HIRTH à ouverture uniquement sur l'extrados

Surface totale	0,326 m2

1.1.4 Fuselage

Longueur	8,35 m
Largeur extérieure du cockpit	0,70 m
Hauteur extérieure du cockpit	1,04 m
Surface	12,33 m3

1.1.5 Empennage vertical

Profil FX 71 - L - 150/30

Surface totale	1,357 m2
Surface de la gouverne	0,42 m2
Allongement	1,383

Débattement et tolérances voir page 1.2

1.1.6 Empennage horizontal

Profil FX 71 - L - 150/30

Envergure	3,1 m
Surface totale	1,92 m2
Surface de la gouverne	0,576 m2
Allongement	5,005

Débattement et tolérances voir page 1.2

1.1.7 Atterrisseur

Type : Monoroue amorti fixe
Dimension de la roue : 5.00 - 5 6pl
Pneu : Pression de gonflage : 2,7 bar
Atterrisseur auxiliaire : Roulette avant 4.00 - 4 4pl
Pneu : Pression de gonflage 2,0 bar
Patin en mousse sous l'étambot avec béquille métallique

1.1.8 Freins

Frein à disque hydraulique
Commande en bout de course des AF

1.2 Plan 3 vues voir page 1.4

1.3 TERMINOLOGIE

1.3.1 Signification des vitesses

VC Vitesse conventionnelle, signifie vitesse lue sur l'anémomètre, corrigée des erreurs dues à l'instrument et à l'installation des circuits
La VC est égale à la vitesse vraie en atmosphère standard au niveau de la mer

VI Vitesse indiquée, signifie vitesse lue sur l'anémomètre tel qu'il est installé à bord du planeur

Va Vitesse de manoeuvre, signifie vitesse maxi à laquelle les ailerons et la gouverne de direction peuvent être braqués à fond

Vne Vitesse à ne jamais dépasser
A cette vitesse, les ailerons et la gouverne de direction ne doivent pas être braqués à plus de 1/3 de leur débattement maxi.

NB : le braquage de la gouverne de profondeur est limité par les facteurs de charge

Vb Vitesse admissible en air agité
L'air agité comprend tous les déplacements d'air dans des turbulences en rouleaux, dans des nuages d'orage, dans des tourbillons visibles, ou au dessus des crêtes de montagne

1.3.2 Signification des masses

Masse à vide équipé

C'est la masse du planeur neuf muni des équipements obligatoires. Cette masse varie de quelques Kg d'un planeur à l'autre autour de la valeur indiquée en Section 2

Pour un planeur réparé, le lest fixe destiné à corriger une imperfection de centrage est compris dans la nouvelle masse à vide.

Pour un planeur donné, la masse à vide équipé est indiquée sur la fiche de pesée.

Charge utile

Elle comprend :

- La masse du pilote équipé avec parachute
- La masse des gueuses de correction de centrage (pour pilote équipé de masse inférieure à 70 Kg)
- La masse des équipements optionnels

La charge utile indiquée en section 2 est égale à la différence entre la masse maxi et la masse à vide équipé figurant en section 2. Elle correspond à un planeur neuf moyen.

Pour calculer la charge utile d'un planeur donné, utiliser la masse à vide équipé réelle indiquée sur la fiche de pesée.

1.4 Polaire des vitesses voir page 1.7

1.5 Débattement et tolérances des gouvernes

			Distance du point de mesure par rapport à l'axe de rotation
Ailerons :	Vers le haut	110 ± 10 mm	240 mm
	Vers le bas	45 ± 5 mm	
Profondeur :	Vers le haut	90 ± 5 mm	230 mm
	Vers le bas	65 ± 5 mm	
Direction :	Vers la droite	180 ± 20 mm	375 mm
	Vers la gauche	180 ± 20 mm	

1.6 Circuits anémométrique et variométrique

Branchement des instruments

Instrument		Couleur de tuyauterie
1. Anémomètre :	- pression totale	vert
	- pression statique	incolore
2. Altimètre :	- pression statique	incolore
3. Variomètre :	- énergie totale	rouge
	+ bouteille	

1.7 Schéma voir page 1.5

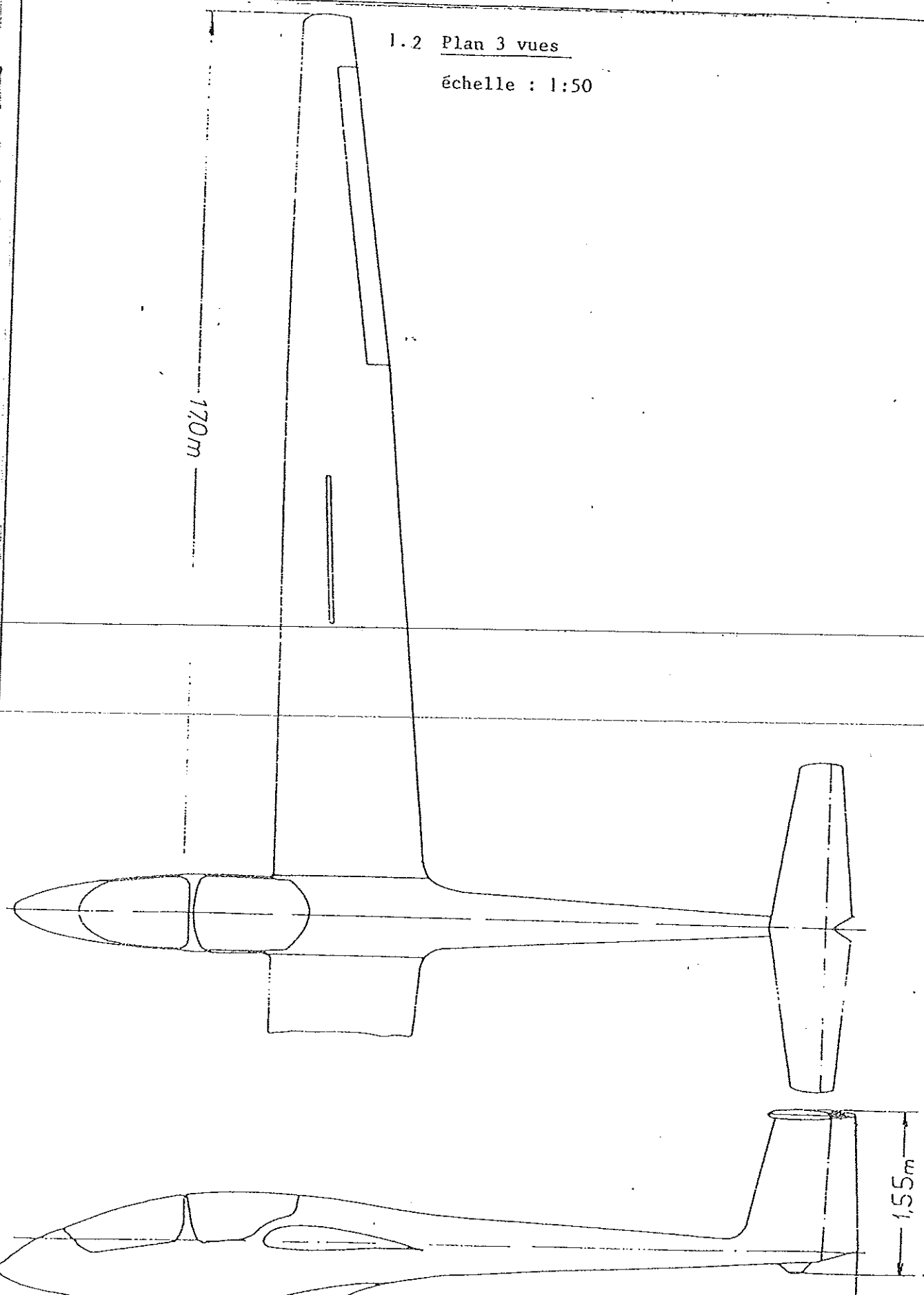
1.8 Graphique et centrage voir page 1.6

1.9 Bras de levier - charges variables à la référence (mm)

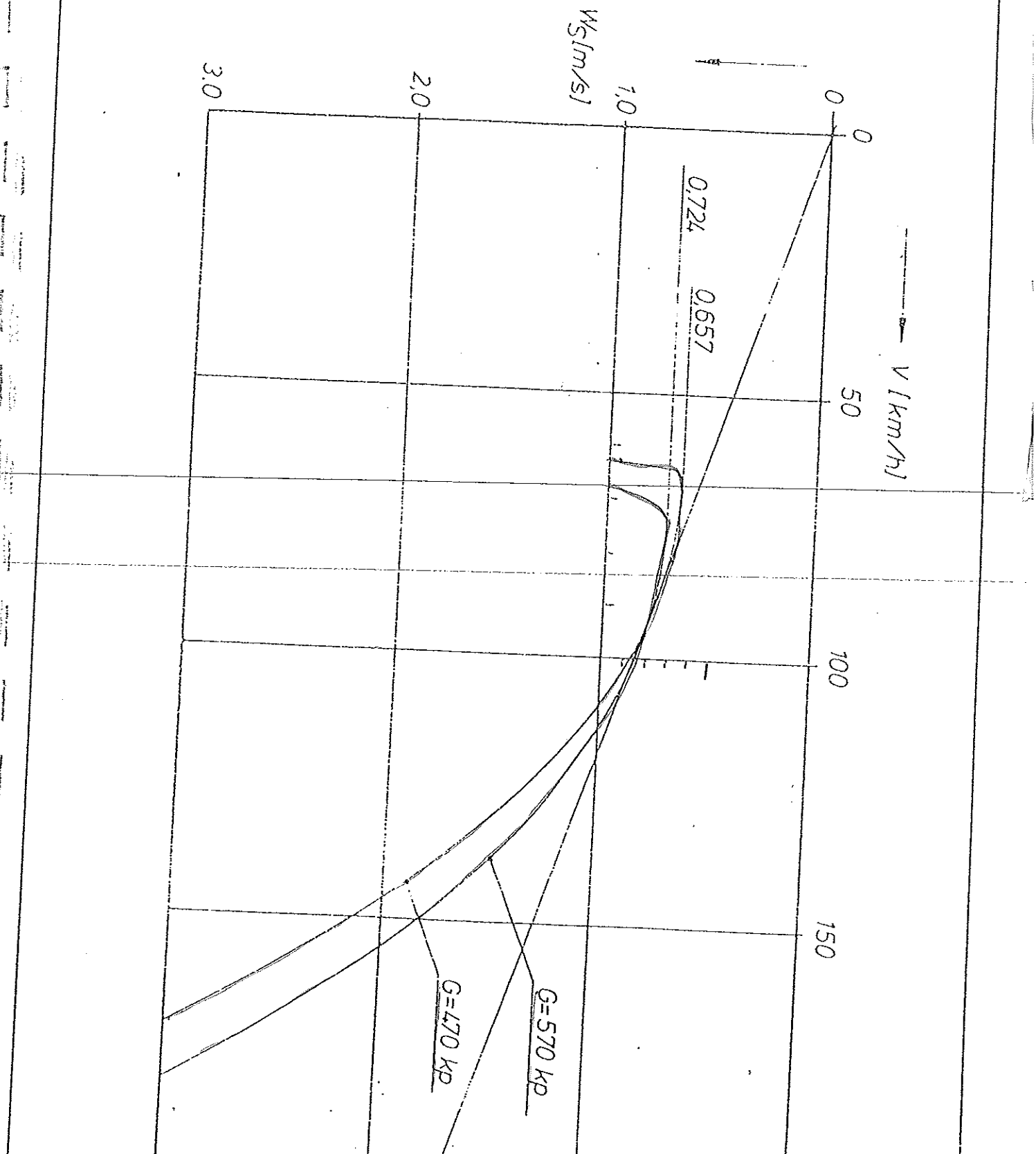
Pilote	de 1185 à 1250	en avant
Passager	80	en avant
Bagage	250	en arrière
Lest de centrage	1650	en avant

1.2 Plan 3 vues

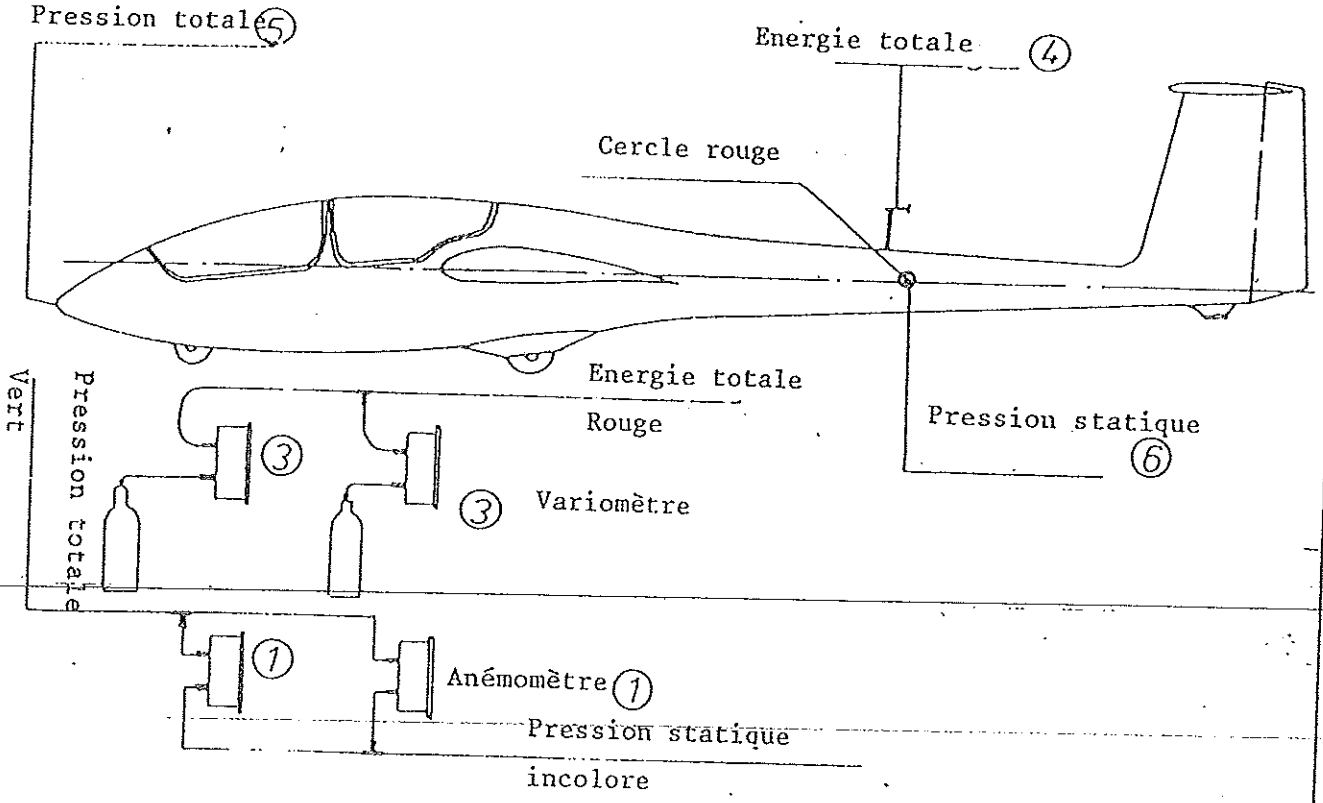
échelle : 1:50



1. 4 Polaire des vitesses

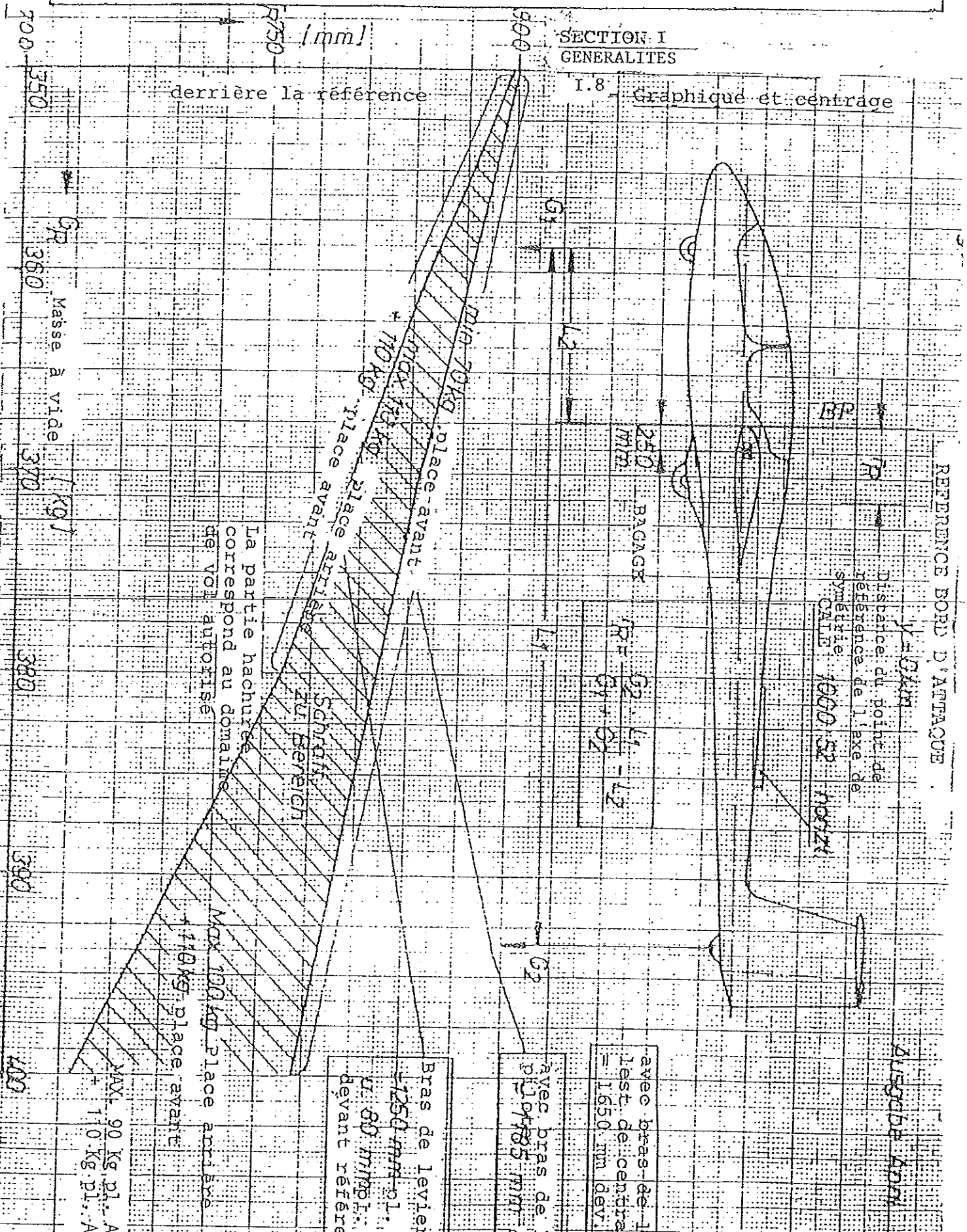


1.7 Circuits anémométriques - Schéma



SECTION I
GENERALITES

I.8 Graphique et centrage



SECTION II - LIMITATIONS

2.1 Base de certification

Le planeur ASK 21 a été certifié conformément au règlement CTG 010 de Juin 1973

2.2 LIMITATIONS D'EMPLOI

L'utilisation du planeur est autorisé en :

Catégorie " U " Utilitaire
selon les règles de vol à vue de jour avec l'équipement minimum (voir page 2.2. § 2.8)
Sont interdits :
- les vols acrobatiques y compris la vrille
- le treuillage avec le crochet avant
- le remorquage avec le crochet arrière
- l'utilisation d'un anneau de cable autre que celui défini par le fabricant du crochet
- les vols sans bandes adhésive sur les fentes d'ailerons et de profondeur ainsi que sur les raccords d'ailes et de profondeur

Catégorie " A " Acrobatic
selon les règles de vol à vue de jour avec l'équipement minimum de la catégorie " U " plus l'équipement supplémentaire(voir page 2.2 § 2.9) pour les figures suivantes : Looping, renversement, rétablissement, tonneau lent, vol dos, vrille, retournement , huit paresseux, chandelle, virage serré en montée
Sont interdits :
- le treuillage avec le crochet avant
- le remorquage avec le crochet arrière
- l'utilisation d'un anneau de cable autre que celui défini par le fabricant du crochet
- le vol avec présence du dossier et avec harnais non fermé en cas de place arrière inoccupée
- les vols sans bandes adhésive sur les fentes d'ailerons et de profondeur ainsi que sur les raccords d'ailes et de profondeur.

2.3 VITESSES LIMITES EN VITESSES INDIQUEE (VI)

- vitesse à ne jamais dépasser	Vne	280 km/h
- vitesse de manoeuvre	Va	180 km/h
- vitesse admissible en air agité	Vb	180 km/h
- vitesse maximale de remorquage	Vt	140 km/h
- vitesse maximale de treuillage	Vw	150 km/h

Il est important de rappeler que pour une vitesse donnée, les vitesses indiquées diminuent avec l'altitude. La Vne est réduite en conséquence suivant l'altitude. Voir tableau ci-dessous :

Altitude (m)	0 - 2.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Vne indiquée (km/h)	280	267	255	239	226

2.4 MARQUAGE ANEMOMETRE

trait radial rouge (Vne)	280 km/h
Arc jaune : plage à utiliser avec prudence en air calme	180 à 280 km/h
Arc vert : plage d'utilisation normale	80 à 180 km/h

2.5 FACTEURS DE CHARGE LIMITE DE CALCUL A LA MASSE MAXIMALE

Les facteurs de charge suivant ne devront pas être dépassés :

- à la vitesse de manoeuvre	Va	+ 6,5 G	- 4,0 G
- à la vitesse maximale	Vne	+ 5,3 G	- 3,0 G
- aérofreins sortis		+ 3,5 G	± 0 G

L'accéléromètre devra comporter les marquages suivants :

- pour les facteurs de charges positifs :
  arc jaune de + 5,3 G à + 6,5 G
  trait radial rouge à + 6,5 G
- pour les facteurs de charge négatifs :
  arc jaune de - 3,0 G à - 4,0 G
  trait radial rouge à - 4,0 G

2.6 MASSES

Masse maximale autorisée	600 Kg	
Masse maxi des éléments non portants	410 Kg	(y compris bagages et occupants)
Masse à vide équipé, environ	360 Kg	
Charge utile, environ	240 Kg	

La masse maximale pilote sur le siège avant est de 110 Kg
La masse maximale pilote sur le siège arrière est de 110 Kg
La masse minimale pilote sur le siège avant est de 55 Kg
Bagages dans les emplantures d'aile : max. 2 x 10 Kg

2.7 CENTRAGE

2.7.1 Limites du centre de gravité

234 à 469 en arrière de la référence longitudinale, ce qui correspond à 20,2 % et 41,1 %

Références

Bord d'attaque de l'aile à 0,40 m du plan médiant

Mise à niveau

Cale de 1000/52 mm arrête supérieure du fuselage

2.7.2 Récupération du centrage par lest amovible

Tableau de récupération

En cas d'absence d'un calcul spécifique au planeur considéré suivant fiche de pesée, utiliser le tableau de l'est amovible ci-après :

Ce tableau est valable pour un planeur muni de l'équipement standard (catégorie U) en place avant et arrière.

Masse du pilote avant équipé (pilote + parachute)	Nombre de gueuses à placer à l'avant	Masse d'une gueuse
70,0 Kg et au dessus	0	
68,75	1	
67,5	2	
66,25	3	
65,0	4	
63,75	5	
62,5	6	
61,25	7	1 kG ± 0,020 Kg
60,0	8	
58,75	9	
57,50	10	
56,25	11	
55,0	12	

NOTA : Si le planeur est muni ultérieurement d'équipements optionnels, utiliser des informations de masse et centrage à vide pour déterminer, si nécessaire un nouveau tableau de lest amovible en utilisant les données de la fiche de pesée.

2.8 EQUIPEMENTS OBLIGATOIRES CATEGORIE " U "

Pour la ou les places pilotes
- Anémomètre (plage de mesure minimum de 0 à 300 km/h)
- Altimètre
- Compas magnétique
- Indicateur de dérapage
- Variomètre
- Ceintures de sécurité de type homologué

2.9 EQUIPEMENTS SUPPLEMENTAIRES POUR LA CATEGORIE " A "

Pour la ou les places pilotes
- Ralonge du tube pitot 70 mm minimum
- Accéléromètre avec mémoire
- Harnais cinq points
- arceau sur pédale du palonnier

2.10 MATERIEL DE LANCER

Câble de remorquage

- Résistance nominale maximale de 600 + 60 daN
- Longueur minimale 30 m

Câble de treuillage

- Résistance nominale maximale de 1000 + 100 daN

2.11 PLAQUETTES DE LIMITATIONS

Dans le poste de pilotage

2.11.1 Limitation de masses

(plaquettes situées sur le côté droit - places avant et arrière)

- Masse maxi autorisée 600 Kg
- Masse à vide environ 360 Kg *
- Masse max. pilote place avant 110 Kg
- Masse max. pilote place arrière 110 Kg
- Pour un pilote de - de 70 Kg en place avant voir plaquette de centrage

* valeur indiquée pour un planeur neuf

2.11.2 Limitations de vitesses (VI en km/h)
(Plaquettes situées sur le côté droit - places avant et arrière)

Vitesse à ne jamais dépasser	Vne	280 km/h
Vitesse de manoeuvre	Va	180 km/h
Vitesse maximale de remorquage	Vt	140 km/h
Vitesse maximale de treuillage	Vw	150 km/h

2.11.3 Plaquette de limitation d'emploi
(plaquette située sur les tableaux de bord avant et arrière)

- En l'absence des équipements supplémentaires

  VOLTIGE NON AUTORISEE
  Treuillage avec crochet avant interdit
  Remorquage avec crochet arrière interdit

- Equipements supplémentaires en place

  VOLTIGE AUTORISEE selon Manuel de vol
  Treuillage avec crochet avant interdit
  Remorquage avec crochet arrière interdit

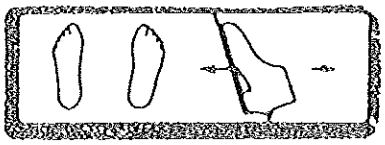
2.11.4 Plaquette de limitation de bagages
(plaquettes situées à droite et à gauche en place arrière à proximité de chaque soute à bagages)

SOUTE A BAGAGES max. 10 Kg

2.12 PICTOGRAMMES (pour places avant et arrière)

Règlage palonniers

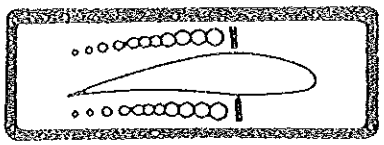
Bouton gris à la partie droite de la console



--------- Tirer le bouton pour règler

Aérofreins

Poignée bleue au dessus de l'accoudoir côté gauche

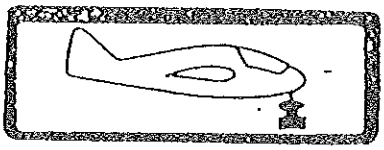


---------- Pour sortir les aérofreins tirer la poignée
Frein de roue en bout de course

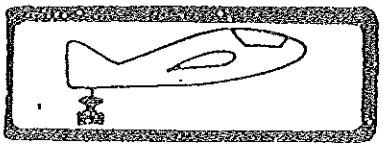
Compensateur

Manette verte située sur le côté gauche du manche

2.12 PICTOGRAMMES (suite)



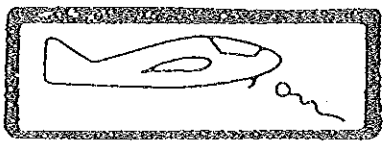
---------- Compensateur à piquer



---------- Compensateur à cabrer

Largage du cable

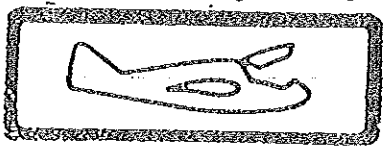
Poignée jaune sous la verrière partie gauche du cokpit



---------- Tirer pour larguer

Ouverture de la verrière (un pictogramme près de chaque bouton)

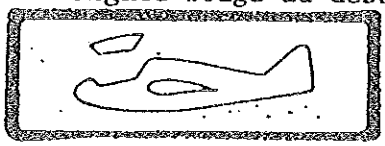
Leviers blancs de part et d'autre de la verrière avant
Leviers rouges de part et d'autre de la verrière arrière



---------- Tirer les deux leviers vers l'arrière pour ouvrir (*Boutons avant TM 15*)

Largage verrière avant

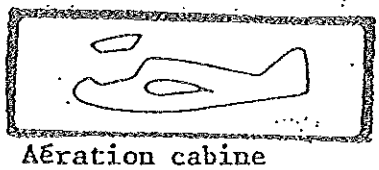
Poignée rouge au dessus du tableau de bord



---------- Pousser la poignée vers la gauche

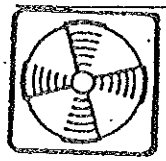
Largage verrière arrière (un pictogramme près de chaque bouton)

Leviersrouges de part et d'autre de la verrière



----------Tirer les deux Leviersvers l'arrière (*Boutons avant TM 15*)

Aération cabine



---------- Tirer pour ouvrir

2.13 Plaquette de centrage
(plaquette située sur le côté droit en place avant)

Nombre de gueuses	Masse mini pilote équipé
0	70,0 Kg
1	68,75
2	67,5
3	66,25
4	65,0
5	63,75
6	62,0
7	61,25
8	60,0
9	58,75
10	57,5
11	56,25
12	55,0

2.14 Plaquette de VNE
(plaquette située sur les tableaux de bord avant et arrière)

Limite VNE en fonction de l'alt
0 à 2000 280 km/h
3000 267
4000 255
5000 239
6000 226

2.15 Plaquette voltige place arrière inoccupée
(plaquette située en place arrière)

Retirer le siège arrière en voltige solo

SECTION III - PROCEDURE D'URGENCE

3.1 Sortie de vrille

La sortie de vrille se fait selon la méthode standard comme suit :

1) Palonnier opposé au sens de rotation (le palonnier doit être mis dans le sens opposé du sens de rotation)
2) Pause
3) Relacher le manche (agir sur le manche vers l'avant de telle sorte qu'il n'y ait plus d'effort sur la gouverne)
4) Palonnier en position normale et faire une ressource douce

La perte d'altitude depuis le début de la procédure de sortie de vrille jusqu'à l'assiette de vol normale est d'environ 80 m.

3.2 Largage de verrière

Verrière avant

a) Pousser le levier rouge situé au dessus du tableau de bord vers la gauche et pousser la verrière vers le haut
b) Dégrafer les attaches pilote
c) Redresser le corps et évacuer la cabine
d) Avec un parachute à ouverture commandée, saisir la poignée, attendre 1 à 3 secondes avant de tirer à fond.

Verrière arrière

a) Tirer les deux leviers latéraux vers l'arrière et pousser la verrière vers le haut (après TM 25)

a) Tirer les deux leviers latéraux. Maintenir la commande gauche en arrière et pousser la verrière vers le haut (avant TM 25)
b) Dégrafer les attaches pilotes
c) Se redresser et évacuer la cabine
d) Avec un parachute à ouverture commandée, saisir la poignée, attendre 1 à 3 secondes avant de tirer à fond.

Si les circonstances le permettent, le pilote arrière devrait évacuer en premier, suivi du pilote de la place avant.

3.3 Décrochage dissymétrique

Le planeur est très facile d'emploi. Il est possible néanmoins de décrocher dissymétriquement sous l'effet de très fortes turbulences. Dans ce cas, il faut agir sur le manche vers l'avant et mettre du palonnier du côté opposé jusqu'à ce que l'assiette normale de vol soit retrouvée.

SECTION IV - PROCEDURES NORMALES

4.1 Procédure de contrôle journalier

4.1.1 Ouvrir la verrière - voir si les deux axes principaux sont correctement verrouillés à l'aide des crochets à ressort
- Voir si les commandes d'ailerons et d'aérofreins sont branchées contrôle visuel par la porte de visite située côté supérieur gauche du fuselage *épingle en place*
- Pas de corps étranger dans le planeur
- Vérifier la liberté de manoeuvre des commandes de vol et complet débattement
- Vérifier la pression des pneux - 2,7 bar sur roue principale
  - 2,0 bar sur roue avant
- Vérifier l'état et le bon fonctionnement des crochets de remorquage et de treuillage - essais de largage manuel et automatique sur le crochet arrière
- Vérifier le bon fonctionnement du frein - tirer à fond la commande d'aérofreins. La résistance en fin de course du levier de commande doit être élastique

4.1.2 Vérifier le bon état général des intrado et extrado de l'aile gauche
- Vérifier l'aspect général des ailerons, liberté de manoeuvre, jeu axial
- Aérofreins : après ouverture, vérifier le bon état général, ajustage et verrouillage

4.1.3 Vérifier l'état du fuselage, principalement la face inférieure

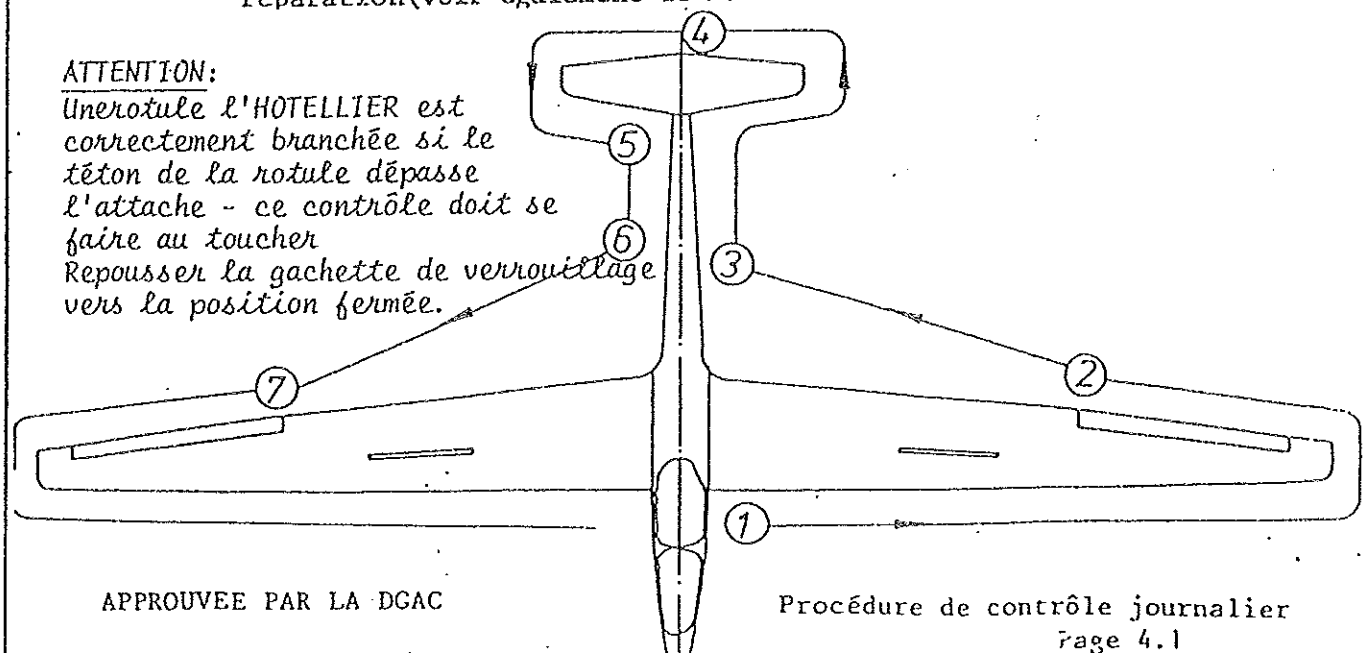
4.1.4 Profondeur : axe de profondeur en place et verrouillé par son ressort liberté de manoeuvre *épingle en place*
commande de profondeur fixée - Ne concerne pas les planeurs avec branchement automatique de la gouverne de profondeur

4.1.5 Vérifier l'état du sabot de queue, de l'antenne d'énergie totale et de compensation

4.1.6 Vérifier l'état de propreté des prises de pression statique

4.1.7 Comme sous 4.1.2
Après atterrissage très dur ou cheval de bois, vérifier l'ensemble du planeur après démontage des ailes et de la gouverne de profondeur. Si on constate des dégats, les vols ne peuvent être repris qu'après réparation(voir également le manuel d'entretien)

ATTENTION:
Une rotule l'HOTELLIER est correctement branchée si le téton de la rotule dépasse l'attache - ce contrôle doit se faire au toucher
Repousser la gachette de verrouillage vers la position fermée.



4.2 Vent de travers

Pour le décollage et l'atterrissage, le vent de travers démontré est de 15 km/h

4.3 Vérification avant décollage

- Vérifier si l'anneau de remorquage ou de treuillage est un anneau TOST
- Commandes libres et dans le bon sens
- Compensateur au neutre
- Verrières fermées et verrouillées
- Règlage palonnier
- Pieds glissés dans le cale-pieds
- Règlage siège et harnais
- Altimètre règlé
- *Dans le cas d'un vol solo sortir le dossier arrière*
- Pisté dégagée
- Aérofreins verrouillés

4.4 Remorquage

Le remorquage doit impérativement se faire par le crochet de nez situé devant la roue avant. Il est conseillé d'utiliser un cable de remorquage d'une longueur de 30 à 60 m.
Compensateur au neutre
Vitesse maximale de remorquage : 140 km/h
l'ASK 21 décole à 75 km/h. Sa vitesse idéale de remorquage se situe entre 90 et 140 km/h
On peut également prendre le départ avec une aile au sol. La mise à l'horizontale se fait sans problèmes dès le départ. Ce procédé est déconseillé par herbe haute ou surface du sol irrégulière.

4.5 Treuillage

Le treuillage se fait impérativement par le crochet situé devant la roue principale.

Compensateur au neutre

La vitesse optimale de treuillage se situe entre 90 et 110 km/h
Après le décollage l'assiette doit être légèrement cabrée. Pendant le dernier tiers du treuillage, une légère action sur le manche en arrière permet d'augmenter le gain de hauteur.
Pour larguer, tirer plusieurs fois à fond la poignée de largage jaune.
Vitesse maximale de treuillage : 150 km/h

4.6 Vol sous la pluie

Une voilure mouillée ou légèrement givrée ainsi que les dépôts d'insectes n'altèrent pas les qualités de vol du planeur. Dans ce cas, il faut cependant compter avec une diminution appréciable des performances. Ceci compte particulièrement en phase d'approche où il est conseillé d'augmenter la vitesse d'environ 10 km/h.

4.7 Vol libre

Le planeur peut être utilisé jusqu'à la vitesse Vne = 280 km/h. Les gouvernes peuvent être braquées à fond jusqu'à la vitesse de manoeuvre Va = 180 km/h. Au delà de cette vitesse, les braquages doivent être effectués avec douceur et réduits proportionnellement pour ne plus dépasser le tiers de débattements à la Vne = 280 km/h.

4.8 Cheval de bois

On peut décoller sur une piste en bon état avec une aile au sol sans risque de déboîter latéralement. L'herbe haute ou une surface de sol irrégulière (ondulations) peuvent provoquer un cheval de bois. Dans ce cas, larguer immédiatement.

4.9 Vol lent et décrochage

Une action sur le manche jusqu'en butée arrière, provoque des vibrations de l'empennage
En vol lent, le comportement du planeur est très docile; l'équilibre latéral peut être maintenu par actions normales des ailerons, même par centrage arrière.
Aucune tendance de mise en autorotation ne se manifeste si on maintient la gouverne de direction en position normale ou si on ne dépasse pas un angle de dérapage de 5°.
Il en est de même en cas de changement d'assiette cabrée à 30° ainsi qu'en décrochage au cours d'un virage inférieur à 45° d'inclinaison.
Il faut cependant noter que même le planeur le plus docile a besoin de vitesse pour rester manoeuvrable, surtout en air agité.
La vitesse de décrochage dépend de la charge alaire; à titre indicatif, on peut se baser sur les données suivantes :

	en configuration lisse	aérofreins sortis
En monoplace		
Masse 470 Kg	65 km/h	68 km/h
En biplace		
Masse 600 kg	74 km/h	77 km/h

4.10 Vol rapide

Aucune tendance au flutter se manifeste dans les limites des plages de vitesses autorisées.
En piqué à 45°, aérofreins sortis, la vitesse atteint 232 Km/h pour une masse de 600 Kg. Elle reste donc inférieure à la Vne (280 km/h)

4.11 Approche et atterrissage

La vitesse d'approche la plus basse recommandée est de 90 km/h.
En air agité, il est conseillé d'augmenter la vitesse en conséquence et de déverrouiller les aérofreins avant la phase d'approche.

NOTA :L'utilisation des aérofreins augmente la vitesse de décrochage d'environ 3 km/h

SECTION V - VOLTIGE

5.1 Généralités et conseils pratiques

Même si l'ASK 21 est un planeur de voltige, sa structure n'a pas une résistance sans limite. Ce sont les figures ratées ou incontrôlées qui provoquent des contraintes élevées.

Il est donc très important que tous les vélivoles qui veulent s'adonner à cette pratique soient initiés par un instructeur qualifié suivant la règlementation en vigueur.

Dans le cas de vol en double commande, il est vivement conseillé aux instructeurs lors des premiers vols d'un élève de le suivre aux commandes pendant la totalité des évolutions, ce qui évitera tout danger de transformer une figure inoffensive en figure déclenchée.

5.2 Figures de voltiges autorisées

Les figures autorisées sont données au paragraphe 2.2 ci avant.

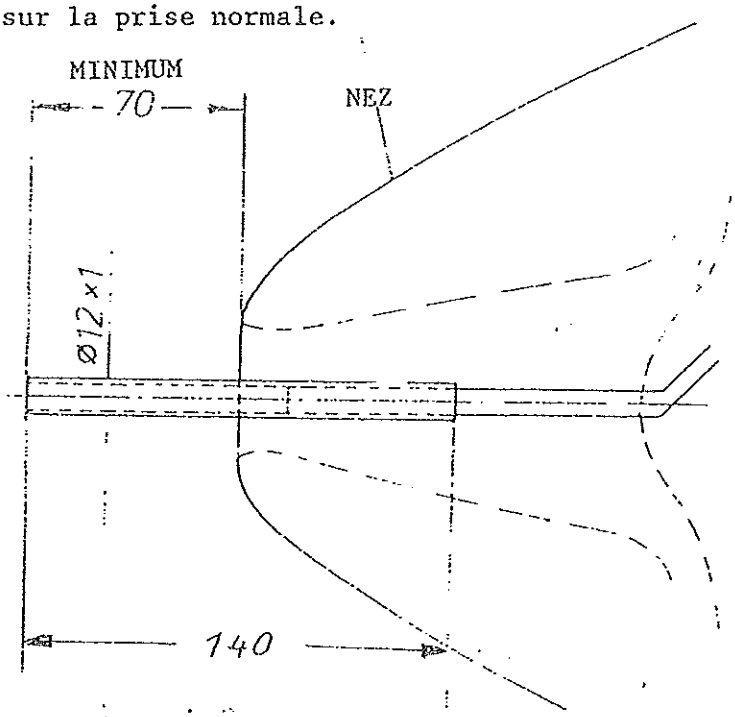
NOTA : Il faut se rappeler que les figures déclenchées ne sont pas autorisées et que le planeur ASK 21, étant très fin, prend rapidement de la vitesse.

5.3 Equipements requis

Pour pratiquer la voltige il est impératif d'équiper l'ASK 21 des équipements supplémentaires donnés au paragraphe 2.9 ci avant

5.4 Rallonge du tube pitot

Un des équipements supplémentaires du § 2.9 est une rallonge du tube pitot dépassant d'au moins 70 mm le nez du planeur.
Cette rallonge consiste en un tube en laiton Ø 12 x 1 d'une longueur de 140 mm emboîté sur la prise normale.



NOTA : L'absence de cette rallonge entraîne une erreur anémométrique importante en vol dos.

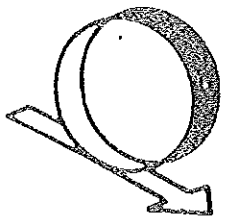
5.5. Vérifications

Aux vérifications journalières et avant vol données en Section IV, vérifier avant tout vol acrobatique :

- la présence des équipements supplémentaires requis
- l'absence du dossier et le bouclage des sangles du siège arrière en cas de vol avec la place arrière innocupée.

5.6 Figures de voltige

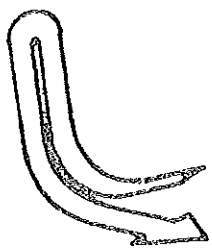
5.601 LOOPING



Vitesse recommandée de début de figure
Monoplace : 155 km/h
Biplace : 170 km/h

Accélération maximum : 2 à 3 g

5.602 RENVERSEMENT



Vitesse recommandée de début de figure
Monoplace : 165 km/h
Biplace : 180 km/h

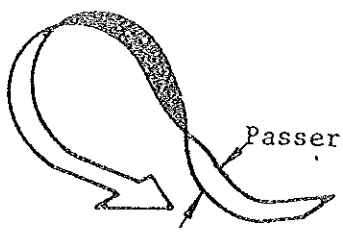
Accélération maximum : 3 g

5.603 RETOURNEMENT

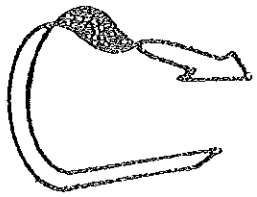
Vitesse recommandée de début de figure
Monoplace : 170 km/h
Biplace : 180 km/h

Accélération maximum : 2 - 3 g

Perte d'altitude : environ 100 m



5.604 RETABLISSEMENT DROIT



Vitesse recommandée de début de figure
Monoplace : 165 Km/h
Biplace : 180 Km/h

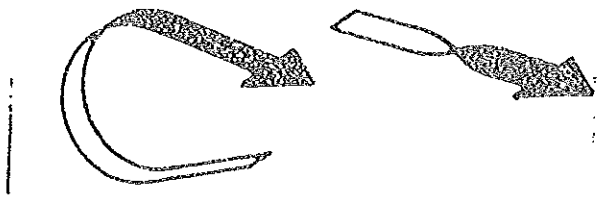
Accélération maximum : 2,5 - 3,5 g

5.605 TONNEAU LENT

Vitesse recommandée de début de figure
Monoplace : 150 km/h
Biplace : 165 Km/h

5.606 VOL DOS

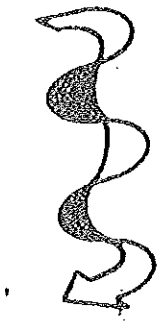
Mise dos par demi-tonneau



Mise dos par demi-boucle

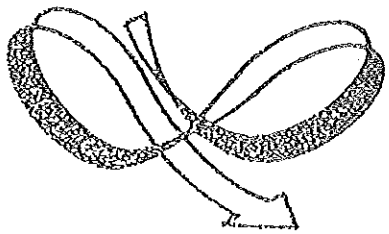
ATTENTION : en vol dos la référence verrière se situe très nettement au-dessus de l'horizon

5.607 VRILLE



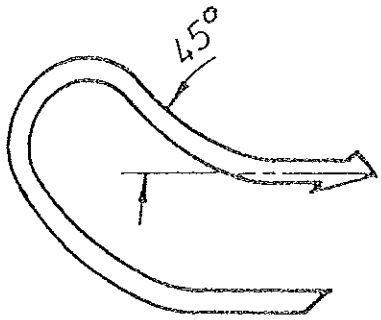
ATTENTION : Surveiller la vitesse

5.608 HUIT PARESSEUX



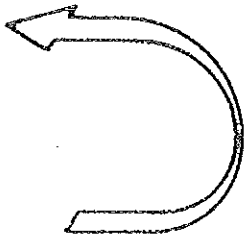
Vitesse recommandée de début de figure
Monoplace : 140 Km/h
Biplace : 150 Km/h

5.609 VIRAGE SERRE EN MONTEE



Vitesse recommandée de début de figure
Monoplace : 140 Km/h
Biplace : 150 Km/h

5.610 CHANDELLE



Vitesse recomanndée de début de figure
Monoplace : 160 Km/h
Biplace : 175 Km/h

ATTENTION : En voltige, le manche ainsi que le palonnier ne doivent jamais être relâchés.
Les aérofreins doivent être sortis à la moindre perte de contrôle du planeur ou si involontairement la vitesse augmente trop rapidement, à l'exlusion de la figure " cloche "

Au cours de figures de voltige, la position de la manette du compensateur reste au neutre.
Ne pas toucher au compensateur pendant l'exécution des figures de voltige.

SECTION VI - MONTAGE DEMONTAGE ENTRETIEN

6.1. Montage de l'ASK 21

Le montage de l'ASK 21 peut être effectué par 4 personnes sans problèmes. Avant le montage tous les axes, alésages et verrouillages sont à nettoyer et à graisser.

1) Prendre le fuselage et le maintenir verticalement
2) Introduire l'aile gauche. Si un support adapté est disponible, l'utiliser pour faire reposer le bout d'aile
3) Indroduire l'aile droite
4) Introduire les axes principaux et verrouiller
   Il ne faut en aucun cas introduire les axes arrières avant les axes principaux
5) Introduire les axes arrières; dévisser la poignée en T et vérifier si les verrous ont glissé vers l'avant
6) Brancher les commandes d'aileron. Vérifier que la languette de la rotule l'hotellier est bien apparue
7) Brancher les aérofreins
8) Monter la profondeur en l'introduisant par l'avant. Incroduire la vis de verrouillage par le haut et serrer. Le ressort de sécurité doit impérativement avoir glissé dans une des rainures verticales de la tête de vis (voir figures 6.2.1. et 6.2.2.)
9) Brancher la profondeur

   Sur les planeurs dotés d'un branchement automatique, introduire la gouverne par l'avant et la positionner correctement pour permettre la mise en place de la vis de verrouillage. Le ressort de sécurité doit impérativement avoir glissé dans une des rainures verticales de la tête de vis.
10) Les contrôles après montage sont identiques aux contrôles journaliers paragraphe 4.1

6.2. Démontage

Procèder dans le sens inverse des indications fournies pour le montage. Il faut cependant veiller à ce que les axes arrières soient démontés avant les axes principaux.

MISE EN GARDE

Lors du démontage de la profondeur, procèder impérativement comme indiqué sur la figure 6.2.2

Fig. 6.2.1.

FAUX

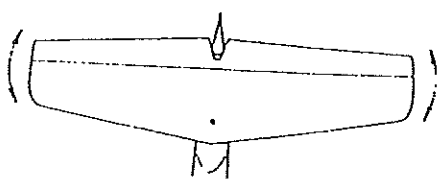
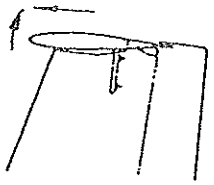


Fig. 6.2.2.

CORRECT



6.3. Garage du planeur

Lors de l'arrêt du planeur, notamment en bout de piste entre les vols, fermer les deux verrières et mettre la housse. L'effet de loupe peut provoquer une brûlure sur le tableau de bord

6.4. Entretien général

L'ensemble des surfaces del'ASK 21 est peint avec une peinture plyester. La saleté peut être enlevée avec un produit de nettoyage peu agressif.Un fort encrassement pourra être ôté avec un polish. Dans ce cas n'utiliser que des produits exempts de silicone.
Il faut protèger autant que possible l'ensemble de la structure de l'humidité et de l'eau.
De l'eau dans l'un des éléments de la structure ne peut être éliminé qu'en effectuant un stockage dans un local sec et en tournant plusieurs fois la partie en question.
Le nettoyage de la verrière doit être exclusivement réalisé avec une peau de chamois humide, sui du nettoyage avec un produit pour plexiglas. Ne jamais frotter avec un chiffon sec.
Les sangles doivent être surveillées pour éviter toute déchrure. Les éléments métalliques des sangles ne doivent pas présenter de corrosion.

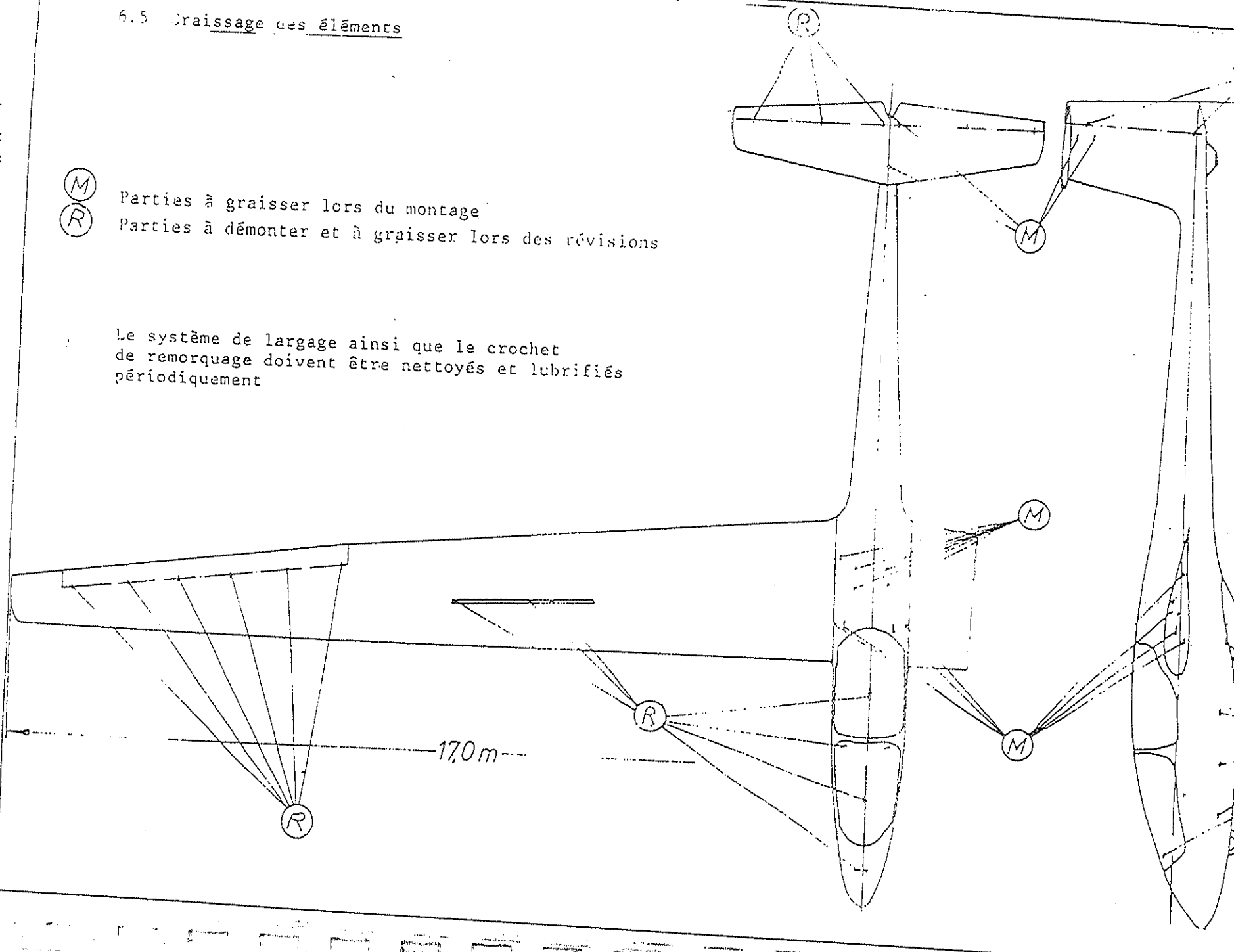
Transport par la route

Le transport par la route doit s'effectuer de préférence avec une remorque couverte. Il est important que les éléments du planeur soient fixés correctement.

MISE EN GARDE :

En aucun cas la tige de commande de la gouverne de profondeur qui dépasse l'extrémité de la dérive ne doit être bloquée à l'aide de mousse, etc.
Lors de la fixation du fuselage dans la remorque, veiller impérativement à la mobilité de cette dernière .

6.5 Graissage des éléments

(M) (R) Parties à graisser lors du montage
Parties à démonter et à graisser lors des révisions

Le système de largage ainsi que le crochet de remorquage doivent être nettoyés et lubrifiés périodiquement